

INTISARI

Pecemaran lingkungan yang terjadi menyebabkan air terkontaminasi oleh logam berat dan bahan kimia lain yang menyebabkan pH air meningkat. Logam berat dan zat asam dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Karbon aktif merupakan senyawa dipasaran yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi logam berat. Namun, karbon memiliki beberapa kelemahan. Cangkang telur mengandung 94% CaCO_3 yang merupakan adsorben dan sekaligus penetral asam. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan cangkang telur bebek untuk dijadikan nanopori yang dapat menyerap logam berat dan sekaligus menetralkan kandungan asam yang ada pada air.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang meliputi pembuatan dan formulasi serbuk nanopori dari cangkang telur bebek, formula terbaik dari serbuk nanopori cangkang telur terpilih dikarakterisasi menggunakan SEM (*Scanning Electromagnetic Microscope*), selanjutnya dilakukan uji performa untuk mengetahui kemampuannya dalam menyerap logam dan menetralkan asam dengan uji konduktivitas logam dan pH meter, kemudian dilakukan uji AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*) terhadap air kran yang ditambah logam berat dan larutan asam serta hasilnya dibandingkan dengan kemampuan arang aktif dalam menyerap logam berat dan menetralkan asam.

Berdasarkan hasil uji konduktivitas logam dan uji pH larutan, serbuk cangkang telur bebek dapat menurunkan konduktivitas logam sebesar 52% dan menurunkan asam sebesar 28,5%. Formula terbaik dari hasil optimasi natrium hipoklorit dan HCl yaitu F1 (50% natrium hipoklorit dan 0,1M HCl) dengan nilai penurunan konduktivitas logam sebesar 59,3% dan nilai penurunan asam sebesar 26,8%. Hasil analisis ukuran pori formula 1 dengan menggunakan SEM menunjukkan bahwa serbuk yang dihasilkan memiliki pori-pori berukuran nanopori ($< 1\mu\text{m}$). Serbuk nanopori cangkang telur bebek memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan karbon aktif (arang aktif) dalam menyerap logam dan menetralkan asam.

Kata kunci : Nanopori, Cangkang telur bebek, Asam, Logam berat.

ABSTRACT

Environmental pollution cause water to be contaminated by heavy metals and others chemicals that can increase pH of the water. Heavy metals and acid cause various health problems. Activated carbon is a component used to reduce heavy metal. However, carbon has several weaknesses. Eggshell contained 94% CaCO_3 which is an adsorbent and neutralizer acid. The aim of this study is to make duck eggshells become nanopores that can absorb heavy metals and neutralize acid in water.

This research was an experimental study which include the manufacture of nanopore powder from duck eggshell and optimization in formulation, the best formula was characterized using SEM (Scanning Electromagnetic Microscope), performance test to determine its ability to absorb heavy metals and neutralize acids, its applied in tap water and the water which was contaminated with acid and heavy metals was assayed using AAS (Atomic Absorption Spectroscopy), the results compared with the ability of activated carbon to absorb heavy metals and neutralize acid.

Based on the results of the conductivity test and pH test of the solution, duck eggshell powder could reduce metal by 52% and acid by 28.5%. The best formula from the optimization of sodium hypochlorite and HCl was F1 (50% sodium hypochlorite and 0.1M HCl) with a decreased in conductivity of 59.3% and an acid reduction value of 26.8%. The results of pore size analysis of formula 1 used SEM showed that the powder had nanopore-sized ($<1\mu\text{m}$). Duck eggshell nanopore powder had a better ability than activated carbon (activated charcoal) in absorbed metals and neutralized acids.

Keywords: Nanopore, duck eggshell, acid, heavy metal.